

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. April 2004 (08.04.2004)

PCT

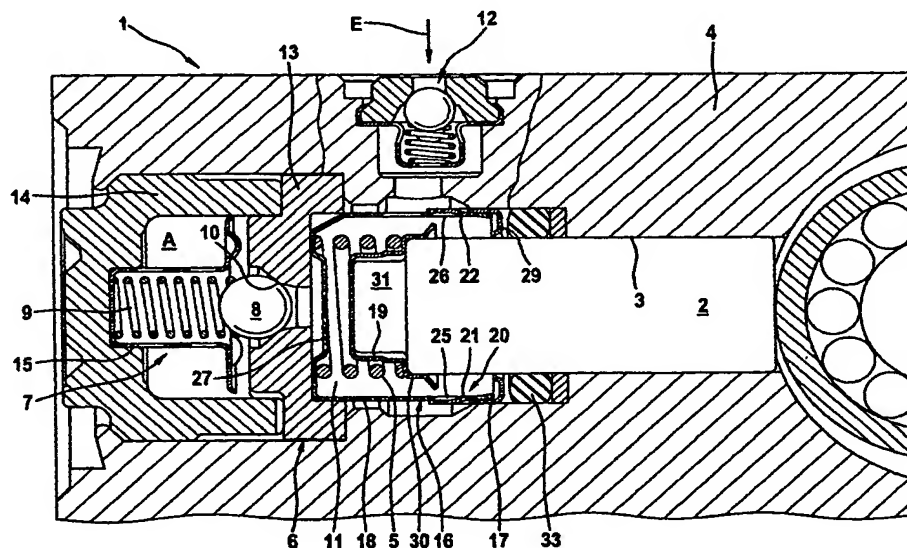
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/028878 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60T 8/40**, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG**
F04B 1/04 [DE/DE]; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt am Main (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/010561
- (22) Internationales Anmeldedatum: 23. September 2003 (23.09.2003) (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DINKEL, Dieter** [DE/DE]; Bahnstrasse 21, 65824 Schwalbach (DE). **HINZ, Axel** [DE/DE]; An der Speichwiese 8b, 61267 Neu-Anspach (DE). **OTTO, Albrecht** [DE/DE]; Völbeler Str. 47a, 61137 Schöneck (DE). **ZENTGRAF, Hans-Georg** [DE/DE]; In der Waldgartenstrasse 20, 65428 Rüsselsheim (DE). **ZUK, Daniela** [DE/DE]; Erich-Ollenhauer Str. 118, 65199 Wiesbaden (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102 44 374.2 24. September 2002 (24.09.2002) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SUPPLY DEVICE

(54) Bezeichnung: FÖRDERVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a supply device, for the supply of pressure medium in at least one vehicle brake, or in a pressure medium reservoir, whereby a piston (2) is arranged such as to be displaced in a housing body (4), a support (6) has a non-return valve (7), arranged coaxial to the piston, for bleeding a working chamber (11) in which the piston (2) is immersed and a return spring (5) is arranged between support (6) and piston (2). The invention is based upon the provision of fixing means (20) with opposing action, for a multi-pieced retainer (16), for pre-tensioning the return spring (5). The above permits a pre-tensioning of the return spring (5) and the fixing of the retainer pieces (17, 18) to each other as a result of a simultaneous relative movement of the retainer pieces (17, 18) towards each other.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Förder Vorrichtung, zum Fördern von Druckmittel in wenigstens eine Fahrzeugbremse oder in einen Druckmittelspeicher, wobei ein Kolben (2) in einem Aufnahmekörper (4) bewegbar angeordnet ist, ein Träger (6) ein koaxial zu dem Kolben (2) angeordnetes Rückschlagventil (7)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(74) **Gemeinsamer Vertreter:** CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt am Main (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** CN, JP, KR, US.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SK, TR).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

zur Ventilation eines Arbeitsraumes (11) trägt, in den der Kolben (2) eintaucht, und eine Rückstellfeder (5) zwischen Träger (6) und Kolben (2) angeordnet ist. Der Kern der Erfindung liegt darin begründet, daß ein mehrteiliger Käfig (16) zur Vorspannung der Rückstellfeder (5) mit gegenseitig wirksamen Befestigungsmitteln (20) vorgesehen ist, welche es erlauben, infolge einer Relativbewegung der Käfigteile (17, 18) zueinander gleichzeitig eine Vorspannung der Rückstellfeder (5) wie auch die Befestigung der Käfigteile (17, 18) aneinander vorzunehmen.

Fördervorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Fördervorrichtung zum Fördern von Druckmittel in wenigstens eine Fahrzeugbremse oder in einen Druckmittelspeicher oder in einen Hauptbremszylinder, wobei ein Kolben in einem Aufnahmekörper bewegbar angeordnet ist, ein Träger ein koaxial zu dem Kolben angeordnetes Rückschlagventil zwecks Ventilation eines Arbeitsraumes trägt, in den der Kolben eintaucht, und wobei eine Rückstellfeder zwischen Träger und Kolben angeordnet ist.

Eine derartige Fördervorrichtung ist in Gestalt einer Fördervorrichtung aus der EP 0 734 494 A1 bekannt. Der Kolben ist Bestandteil einer selbständig handhabbaren Baueinheit, zu der ein zweites Rückschlagventil zur Ventilation des Arbeitsraumes sowie die Rückstellfeder gehört. Dadurch wird es ermöglicht, die genannten Bauteile als Einheit in eine Bohrung einzuführen. In einem gesonderten Schritt wird der Träger für das Rückschlagventil unter gleichzeitiger elastischer Vorspannung der Rückstellfeder in die verlängerte Bohrung eingeführt. Die Prozeßsicherheit dieses Montagevorgangs ist verbesserungsfähig, weil die Rückstellfeder bei der Vorspannung ausknicken kann. Um dies auszuschließen können besondere Abstimmungsmaßnahmen vorgesehen werden, welche es zu vermeiden gilt.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Fördervorrichtung anzugeben, deren Aufbau eine vereinfachte Montage unter Baugruppenbildung sowie Vorspannung der Rück-

- 2 -

stellfeder erlaubt.

Die Aufgabe wird gelöst, indem ein mehrteiliger Käfig zur elastisch vorgespannten Kapselung der Rückstellfeder derart vorgesehen ist, daß die Rückstellfeder in die Käfigteile einlegbar und mit diesen komprimierbar ist, wobei eine Arretierung der mit Befestigungsmitteln versehenen Käfigteile aneinander infolge relativer Verschiebung der Käfigteile zueinander, und unter gleichzeitiger Vorspannung der Rückstellfeder erfolgt. Mit der erfindungsgemäßen Bauweise wird es ermöglicht, zeitgleich mit einem Montageschritt zum Zusammenfügen der Käfigteile eine paketartige Vorspannung der Rückstellfeder vorzunehmen und umgekehrt. Dieser Prozess erfolgt außerhalb des Aufnahmekörpers oder desjenigen Bauteiles, in dem die Federbaugruppe installiert werden soll. Daher ist eine arbeitsteilige Vormontage möglich.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist für die Befestigung der Käfigteile aneinander eine Rastverbindung vorgesehen, wobei an wenigstens einem ersten Käfigteil ein Rastarm zum Eingriff in eine Rastausnehmung eines zugeordneten zweiten Käfigteils vorgesehen ist. Dadurch werden kostenintensive gesonderte Befestigungsschritte wie beispielsweise ein Schweißvorgang oder ein Bördelvorgang vermieden.

In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind an jedem Käfigteil mehrere, vorzugsweise paarweise vorgesehene sowie einander diametral gegenüberliegende Befestigungsmittel vorgesehen. Dadurch wird mit geringem Aufwand eine sichere Aufnahme der Federkräfte im Käfig ermöglicht. Eine Erhöhung der Anzahl der Befestigungsmittel ist prinzipiell möglich.

- 3 -

Die einander gegenüberliegenden Befestigungsmittel eines Käfigbauteiles sind bevorzugt gleich ausgebildet, was die Werkzeugherstellung erleichtert, wenn die Käfigteile aus Blechwerkstoff hergestellt werden. Darüber hinaus kann die Teilezuführung bei einem automatischen Montageprozeß vereinfacht werden. Es ist jedoch auch möglich, jeweils unterschiedliche Befestigungsmittel vorzusehen, ohne die Erfindung zu verlassen.

Das Zusammenfügen der Käfigteile wird erleichtert, wenn jeder Käfigteil wenigstens einen gesonderten Abschnitt zur Zentrierung von einem Abschnitt eines zu befestigenden Käfigteils aufweist. Ferner kann - soweit gewünscht - auf gesonderte Sortierprozesse oder Lageausrichtvorgänge während der Montage verzichtet werden. Gemäß einer bevorzugten Variante der Erfindung sind die Befestigungsmittel ggf. unter Verzicht auf einen gesonderten Abschnitt zwecks Zentrierung derart angeordnet, daß auf eine rotatorische Ausrichtung der Käfigbauteil - bezogen auf die Bauteilachse - vollständig verzichtet werden kann. Dies wird bewirkt, indem die Käfigteile mehr Rastarme als Rastausnehmungen aufweisen, und daß die Rastarme in Käfigteil-Umfangsrichtung mit ihrer Breite wesentlich schmaler ausgebildet sind, als eine Breite der Rastausnehmungen, so daß in Käfigteil-Umfangsrichtung relativ zueinander beliebig verdreht angeordnete Käfigteile unmittelbar arretierbar sind. Einzelheiten zu dieser Ausgestaltung gehen aus Unteransprüchen hervor.

Der Einfluß von Bauteiltoleranzen wird minimiert, indem ein Käfigteil eine zylindrische Wandung aufweist, mit der der

- 4 -

Käfig zur Bildung einer Baueinheit in einem Träger aufgenommen ist, und daß der trägerseitige Aufnahmebereich unabhängig von, sowie im Abstand zu den Befestigungsmitteln für die Käfigteile vorgesehen ist. Dadurch hat beispielsweise eine Maßabweichung in dem Aufnahmebereich keinen unmittelbaren Einfluß auf die Befestigung der Käfigteile aneinander und umgekehrt.

Aus einem nebengeordneten Patentanspruch geht eine Federbaugruppe umfassen zwei Käfigteile sowie eine Rückstellfeder zum Einsatz in einer elektronisch geregelten Bremsanlage hervor.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung erläutert, welche ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung in größerem Maßstab zeigt:

Fig. 1 eine Fördervorrichtung im Schnitt,

Fig. 2 ein erstes Käfigteil mit Rastarmen im Schnitt,

Fig. 3 ein zweites Käfigteil mit einer Rastausnehmung im Schnitt,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform eines Käfigs im montierten Zustand,

Fig. 5 eine Explosionsdarstellung der Einzelteile des Käfigs gemäß Fig. 4, und

Fig. 6 eine perspektivische Skizze zur Verdeutlichung der Überdeckung von Befestigungsmitteln an Käfigteilen.

- 5 -

Die Fig. 1 zeigt eine Fördervorrichtung 1 deren Kolben 2 in einer Bohrung 3 eines Aufnahmekörpers 4 bewegbar geführt angeordnet ist, welcher Bestandteil eines mit einer elektronischen Regeleinheit (ECU) versehenen elektrohydraulischen Aggregates ist. Zur Führung des Kolbens 2 kann auch eine, in die Bohrung 3 eingesetzte Laufbuchse oder eine - wie nachstehend noch beschrieben wird, - kombinierte Lösung vorgesehen sein, bei der Laufbuchse, Käfig 16 sowie Rückschlagventil 7 eine Baugruppe bilden. Der Aufnahmekörper 4 weist ferner nicht dargestellte, elektromagnetisch ansteuerbare Ventile sowie diese miteinander verbindende, nicht gezeigte Kanäle auf, welche es erlauben, Druckmittel zur kontrollierten Druckerhöhung aus einem Arbeitsraum 11 in einen nicht gezeichneten Druckmittelspeicher oder in nicht verdeutlichte Fahrzeugbremsen zu fördern. Dadurch wird eine Fahrzeugregelbremsung, oder ein Regeleingriff wie beispielsweise ein Fahrstabilitätsregeleingriff (ESP) oder ein anderer Regeleingriff wie insbesondere eine Schlupfregelung ermöglicht.

Der Kolben 2 liegt über ein Wälzlager mittelbar mit einem Ende an einem antreibenden Exzenter an, welcher von einer Welle eines nicht dargestellten Elektromotors in Rotation versetzt wird. Eine Rückstellfeder 5 ist zwischen einem Träger 6 für ein Rückschlagventil 7 (Druckventil) und dem Kolben 2 angeordnet.

Wie aus der Fig. 1 hervorgeht, dient ein als Druckventil ausgebildetes Rückschlagventil 7 der Ventilation des Arbeitsraumes 11. Zu diesem Zweck wird ein Ventilkörper 8 durch eine Feder 9 permanent in eine Schließstellung zur

- 6 -

Anlage an einen trägerseitigen Dichtsitz 10 gepresst. Nur in einem Druckhub des Kolben 2 überwindet die an dem Ventilkörper 8 anliegende Druckdifferenz die wirksamen Federkräfte, so daß sich der Ventilkörper 8 zur Ventilation des Arbeitsraumes 11 in die nicht dargestellte Öffnungsstellung bewegt, wodurch der Druckmittelauslaß aus dem Arbeitsraum 11 erfolgt. Im Saughub ist der Druckmittelauslaß A versperrt, und das Druckmittel gelangt durch ein in einem Einlaß E vorgesehenes Rückschlagventil 12, welches in Schließstellung gezeichnet ist, in den Arbeitsraum 11.

Der Träger 6 ist zweiteilig und verfügt über einen scheibenförmigen Boden 13, an dem der Dichtsitz 10 für das Rückschlagventil 7 vorgesehen ist. In dem Boden 13 befindet sich eine Durchgangsbohrung zum Druckmitteldurchlaß von dem Arbeitsraum 11 in den Auslaß A. Ein napfförmiges zweites Teil 14 ist an dem Boden 13 befestigt und nimmt einen Topf 15 für die Feder 9 auf. Auf einer, dem zweiten Teil 14 gegenüberliegenden Seite befindet sich ein Käfig 16 für die paketförmig vorgespannte Rückstellfeder 5, welcher neben zwei Käfigteilen 16,17 noch einen napfförmigen Federtopf 19 zur Anlage und Zentrierung der Rückstellfeder 5 an dem Kolben 2 aufweist. Im vollständig montierten Zustand liegt der Federtopf 19 an einer Kolbenstirnseite an und übergreift mit einer Napfwandung 30 den Kolben 2 zumindest teilweise im Bereich von dem Kolbenende 31. Eine kraftschlüssige Klemmung zwischen Federtopf 19 und Kolben 2 ist möglich.

Wie zu ersehen ist, sind auch die Käfigteile 17,18 als napfförmige Blechformteile mit einer zylindrischen Wandung und mit einem Bord 29 oder einem Boden 27 ausgebildet, an welche jeweils ein Ende der Rückstellfeder 5 anlegbar ist.

- 7 -

Im montierten Zustand der Fördervorrichtung hält der Bord 29 mit einer Außenseite eine Kolbendichtung 33 an ihrem Ort innerhalb der abgestuften Bohrung 3. Bei Anlieferung der Käfig-Baugruppe liegt jedoch der Federtopf 19 an einer Innenseite von dem Bord 29 an. Die Käfigteile 16,17 können im Rahmen einer kombinierten Lösung grundsätzlich eine Führungs- und Laufbuchsenfunktion für den Kolben 2 und ferner eine integrierte Haltefunktion für eines oder beide Rückschlagventile 7,12 aufweisen.

Je nach gewünschter Abstimmung der Fördervorrichtung können die Käfigteile 17,18 mit entsprechenden Durchbrüchen 28 versehen sein. Wenn ein kostengünstiger Fremdkörperschutz gewünscht ist, können die Durchbrüche 28 siebartig ausgebildet sein, um das Druckventil vor Verschmutzung zu schützen, und eine Filterwirkung zu erzeugen. Zur Verbesserung des Niedertemperatur-Verhaltens bei zähviskosem Druckmittel können die Käfigteile 16,17 jedoch mit erweiterten Durchbrüchen 28 in der zylindrischen Wandung sowie im Boden 27 versehen sein, die mit Filtersieben überdeckbar sind. Sofern jedoch genügend ungenutzte Rastausnehmungen 25,26 vorgesehen sind, kann bereits deren Öffnungsquerschnitt ausreichen, um ein gutes Ansaugverhalten zu ermöglichen, so daß lediglich noch im Bereich des Bodens 27 auf ein gutes Ausströmverhalten aus dem Arbeitsraum 11 zu achten ist. Zu diesem Zweck kann der Boden 27 mit großzügigen Durchbrüchen 28 und ggf. mit zusätzlichen Filtersieben versehen sein. Der Käfig 16 kann bis an seine Stabilitätsgrenze mit Durchbrüchen 28 versehen sein, weil die Käfigwirkung lediglich bis zur Endmontage der Fördervorrichtung benötigt wird. Im Betrieb der Fördervorrichtung ist die Käfigwirkung nicht mehr erforderlich. Aus diesem Grund wird für die Käfigteile

- 8 -

17,18 möglichst wenig Werkstoff eingesetzt werden. Von diesem Grundsatz wird lediglich bei einer kombinierten Lösung abgewichen werden.

Ein wesentliches Merkmal der Erfindung ist, daß die Käfigteile 17,18 so gestaltet sind, daß sie die Rückstellfeder 5 aufnehmen, und gleichzeitig sowohl als Werkzeug als auch als Käfig 16 zum Vorspannen dienen. Die Arretierung der mit Befestigungsmitteln 20 versehenen Käfigteile 17,18 aneinander erfolgt mittels relativer Verschiebung dieser Käfigteile 17,18 zueinander, und unter gleichzeitiger Vorspannung der Rückstellfeder 5. Separate Verfahrensschritte zum Befestigen der Käfigteile 17,18 aneinander entfallen.

Für die gegenseitige Befestigung der Käfigteile 17,18 ist eine Rastverbindung vorgesehen, wobei an dem Käfigteil 17 zwei gleiche, sowie diametral gegenüberliegende, auskragende Rastarme 21,22 vorgesehen sind, deren freie Enden 23,24 formschlüssig in jeweils eine Rastausnehmung 25,26 an dem anderen Käfigteil 17,18 eingreifen. Es ist jedoch auch möglich, an jedem Käfigteil 17,18 jeweils einen Rastarm und jeweils eine Rastausnehmung vorzusehen, so daß die Befestigungsmittel 20 zwar paarweise aber ungleich vorgesehen sind. Ferner ist es möglich, von der paarweisen Anordnung der Befestigungsmittel 20 Abstand zu nehmen, indem beispielsweise eine ungerade Anzahl an Befestigungsmitteln 20 - beispielsweise jeweils drei - vorgesehen wird.

Vorzugsweise verfügt jedes Käfigteil 17,18 am Ende seiner zylindrischen Wandung - also vorzugsweise an einem Punkt, welcher zuerst mit dem gegenüberliegenden Käfigteil 17,18 in Eingriff gerät - über einen ausgeprägt abgerundeten oder

- 9 -

konisch-abgeschrägten Führungsabschnitt 32 zur radialen Zentrierung und Führung des zu befestigenden anderen Käfigteiles 18,17. Gemäß Fig. 3 befindet sich der Führungsabschnitt 32 an dem Käfigteil 18, was jedoch auch umgekehrt oder generell an beiden Käfigteilen 17,18 möglich ist. Mit anderen Worten können sich die zugeordneten Käfigteile 17,18 mittels Führungsabschnitt 32 während ihres Annäherungsprozesses aufeinander zu gewissermaßen selbsttätig zueinander ausrichten. Alle Führungsabschnitte 32 sind so ausgebildet, daß der Raumbedarf im Aufnahmekörper 4 nicht unnötig vergrößert wird. Dies erfordert eine generelle Orientierung der Führungsabschnitte 32 nach radial innen.

... Axial im Abstand zu dem Führungsabschnitt 32 sowie im Abstand zu den Befestigungsmitteln 20 ist ein Aufnahmeabschnitt vorgesehen, mit dem der Käfig 16 kraft- oder formschlüssig zur Bildung einer Baueinheit insbesondere in einer Vertiefung des Bodens 13 aufgenommen ist. Sowohl Führungsabschnitt 32, als auch Aufnahmeabschnitt befinden sich im wesentlichen auf einem gemeinsamen Durchmesser der rohrförmigen Wandung des jeweiligen Käfigteils 17,18.

Vorstehend wurde primär eine Ausführungsform beschrieben, welche während des Montageprozesses in einer Käfigteil-Umfangsrichtung U eine präzise ausgerichtete Zuführung der Käfigteile erfordert, damit die Befestigungsmittel 20 wirksam werden. Dieses Erfordernis lässt sich mit Vorteil durch eine Variante gemäß Fig. 4 bis 6 umgehen. Wie aus den Figuren 4-6 unschwer hervorgeht, verfügen die Käfigteile 17,18 über mehr Rastarme 21,22 als Rastausnehmungen 25,26, wobei die Rastarme 21,22 in Käfigteil-Umfangsrichtung U eine Breite B aufweisen, welche wesentlich geringer ausgebildet ist, als die entsprechende Breite b der Rastausnehmungen

- 10 -

25,26 (bezogen auf die Käfigteil-Umfangsrichtung U). Durch diese Maßnahme können beliebig zueinander verdreht angeordnete Käfigteile 17,18 zwecks Arretierung miteinander gepaart werden, ohne eine gesonderte Bauteilindexierung oder Ausrichtung vorsehen zu müssen. Es ist lediglich darauf zu achten, daß sich die richtigen Seiten der Käfigteile 17,18 mit ihren Befestigungsmitteln 20 gegenüberliegen, was einfach abgefragt bzw. sichergestellt werden kann. In Kombination mit den Führungsabschnitten 32 für eine radiale Zentrierung der Käfigteile 17,18 erlaubt diese Variante eine besonders vorteilhafte, weil prozessichere Montage. Innerhalb der Grenze, daß die Anzahl aller Rastarme 21,22 größer zu bemessen ist, als die Anzahl aller Rastausnehmungen, kann die Absolute Zahl von Rastarmen und Rastausnehmungen, wie auch deren absolute Maßgestaltung in Käfigteil-Umfangsrichtung U vielfältig variiert werden. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind lediglich beispielhaft sechs Rastarme 21,22 mit der Breite B und vier Rastausnehmungen 25,26 mit der Breite b vorgesehen.

Schließlich verdeutlicht die Fig. 6 in perspektivischer Art zwei Käfigteile 17,18, wobei in der dazwischen befindlichen Skizze, Felder mit einer definierten Breite sowie Anordnung in Käfigteil-Umfangsrichtung U wiedergegeben sind, die der tatsächlichen Anordnung eines entsprechenden Befestigungsmittels an einem Käfigteil entsprechen. Mit anderen Worten ist die Breite B, b von Rastarmen 21,22 und Rastausnehmungen 25,26 abgetragen, und nur wenn die Breite B deckungsgleich mit der Breite b ist, liegt eine wirksame Arretierung in diesem Bereich vor. Alle anderen, nicht oder nur teilweise deckungsgleichen Befestigungsmittel 20 bleiben wirkungslos. Wie die Fig. 6 verdeutlicht, ist Deckungsgleichheit lediglich im Bereich der kreuzschraffierten Felder gegeben, so

- 11 -

daß nur die entsprechenden Befestigungsmittel 20 wirksam sind, welche sich in wesentlichen diametral gegenüber liegen, wodurch eine definierte Arretierung des Käfigs 16 sicher gestellt wird.

Es wird darauf hingewiesen, daß die Erfindung ausdrücklich nicht auf die Kapselung von Kolben-Rückstellfedern von Fördervorrichtungen für schlupfgeregelte Bremsanlagen (ABS, ASR, ESP) beschränkt ist. Nur beispielsweise sei daher erwähnt, daß eine Erweiterung auf Federbaugruppen von Rückschlagventilen mit zwei oder mehr Käfigteilen, und einer Rückstellfeder zur elastischen Vorspannung eines Schließkörpers in Richtung auf einen Dichtsitz möglich ist, ohne den grundsätzlichen Erfindungsgedanken zu verlassen. Dabei kann der Dichtsitz zur weiteren Vereinfachung an einem Käfigteil integriert vorgesehen sein.

- 12 -

Bezugszeichenliste:

- 1 Fördervorrichtung
- 2 Kolben
- 3 Bohrung
- 4 Aufnahmekörper
- 5 Rückstellfeder
- 6 Träger
- 7 Rückschlagventil
- 8 Ventilkörper
- 9 Feder
- 10 Dichtsitz
- 11 Arbeitsraum
- 12 Rückschlagventil
- 13 Boden
- 14 Teil
- 15 Topf
- 16 Käfig
- 17 Käfigteil
- 18 Käfigteil
- 19 Federtopf
- 20 Befestigungsmittel
- 21 Rastarm
- 22 Rastarm
- 23 Ende
- 24 Ende
- 25 Rastausnehmung
- 26 Rastausnehmung
- 27 Boden
- 28 Durchbruch
- 29 Bord

- 13 -

- 30 Napfwandung
- 31 Kolbenende
- 32 Führungsabschnitt
- 33 Kolbendichtung

- U Käfigteil-Umfangsrichtung
- B Breite (Rastarm)
- b Breite (Rastausnehmung)

- 14 -

Patentansprüche

1. Fördervorrichtung zum Fördern von Druckmittel in wenigstens eine Fahrzeugbremse, oder in einen Druckmittelspeicher, oder in einen Hauptbremszylinder, mit den Merkmalen;
ein Kolben (2) ist in einem Aufnahmekörper (4) bewegbar angeordnet;

ein Träger (6) trägt ein koaxial zu dem Kolben (2) angeordnetes Rückschlagventil (7) zwecks Ventilation eines Arbeitsraumes (11), in den der Kolben (2) eintaucht;

eine Rückstellfeder (5) ist zwischen Träger (6) und Kolben (2) angeordnet,
dadurch gekennzeichnet, daß

ein mehrteiliger Käfig (16) zur elastisch vorgespannten Kapselung der Rückstellfeder (5) derart vorgesehen ist, daß die Rückstellfeder (5) in Käfigteile (17,18) einlegbar und mit diesen komprimierbar ist, wobei eine Arretierung der mit Befestigungsmitteln (20) versehenen Käfigteile (17,18) aneinander infolge relativer Verschiebung der Käfigteile (17,18) zueinander, unter gleichzeitiger Vorspannung der Rückstellfeder (5) erfolgt.

2. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** für die Befestigung der Käfigteile (17,18) aneinander eine Rastverbindung vorgesehen ist, wobei an

- 15 -

wenigstens einem ersten Käfigteil (17) wenigstens ein Rastarm (21,22) zum Eingriff in eine Rastausnehmung (25,26) eines zugeordneten zweiten Käfigteils (18) vorgesehen ist.

3. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Käfigteil (17,18) mehrere Befestigungsmittel (20) aufweist, und daß zur Arretierung der Käfigteile (17,18) wenigstens zwei Paar Befestigungsmittel (20) mit zwei Rastarmen (21,22) und zwei Rastausnehmungen (25,26) wirksam sind.
4. Fördervorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden wirksamen Befestigungsmittel (20) im wesentlichen zueinander gegenüberliegend angeordnet sind.
5. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Käfigteil (17,18) paarweise vorgesehene sowie einander diametral gegenüberliegende Befestigungsmittel (20) aufweist.
6. Fördervorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß gegenüberliegende Befestigungsmittel (20) eines Käfigteiles (17,18) jeweils gleich ausgebildet sind.
7. Fördervorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß gegenüberliegende Befestigungsmittel (20) eines Käfigteiles (17,18) jeweils unterschiedlich ausgebildet sind.

- 16 -

8. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Käfigteil (17,18), insbesondere zur gegenseitigen radialen Zentrierung und Führung, einen gesonderten Führungsabschnitt (32) aufweist.
9. Fördervorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Führungsabschnitt (32) eine abgerundete oder abgeschrägt-konische Gestalt aufweist, so daß das zugeordnete Käfigteil (17,18) beim arretieren automatisch in die korrekte Position geleitet wird.
10. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Käfigteil (18) eine zylindrische Wandung aufweist, mit der der Käfig (16) zur Bildung einer Baueinheit in dem Träger (6) aufgenommen ist, und daß der trägerseitige Aufnahmebereich unabhängig von, sowie im Abstand zu den Befestigungsmitteln (20) für die Käfigteile (17,18) vorgesehen ist.
11. Fördervorrichtung nach Anspruch 2,3 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Käfigteile (17,18) mehr Rastarme (21,22) als Rastausnehmungen (25,26) aufweisen, und daß die Rastarme (21,22) in Käfigteil-Umfangsrichtung (U) mit ihrer Breite (B) wesentlich schmaler ausgebildet sind, als eine Breite (b) der Rastausnehmungen (25,26), so daß in Käfigteil-Umfangsrichtung (U) relativ zueinander beliebig verdreht angeordnete Käfigteile (17,18) unmittelbar arretierbar sind.

- 17 -

12. Fördervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Ende der Rückstellfeder (5) unmittelbar an einen Boden (27) des Käfigteils (18) anlegbar ist, und daß das andere Ende der Rückstellfeder (5) über einen napfförmigen Federteller (28) an ein Bord (29) des Käfigteiles (17) anlegbar ist.
13. Fördervorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Napfwandung (30) des Federtellers (28) ein Kolbenende (31) der Fördervorrichtung zumindest teilweise übergreift.
14. Federbaugruppe umfassend zwei Käfigteile (17,18) sowie eine Rückstellfeder (5) zum Einsatz in einer elektronisch geregelten Bremsanlage, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein mehrteiliger Käfig (16) zur elastisch vorgespannten Kapselung der Rückstellfeder (5) derart vorgesehen ist, daß die Rückstellfeder (5) in Käfigteile (17,18) einlegbar und mit diesen komprimierbar ist, wobei eine Arretierung der mit Befestigungsmitteln (20) versehenen Käfigteile (17,18) aneinander infolge relativer Verschiebung der Käfigteile (17,18) zueinander, unter gleichzeitiger Vorspannung der Rückstellfeder (5) erfolgt.
15. Federbaugruppe nach Anspruch 14 **gekennzeichnet** durch die kennzeichnenden Merkmale nach einem oder mehreren der vorhergehenden Patentansprüche 2 bis 12.

1/3

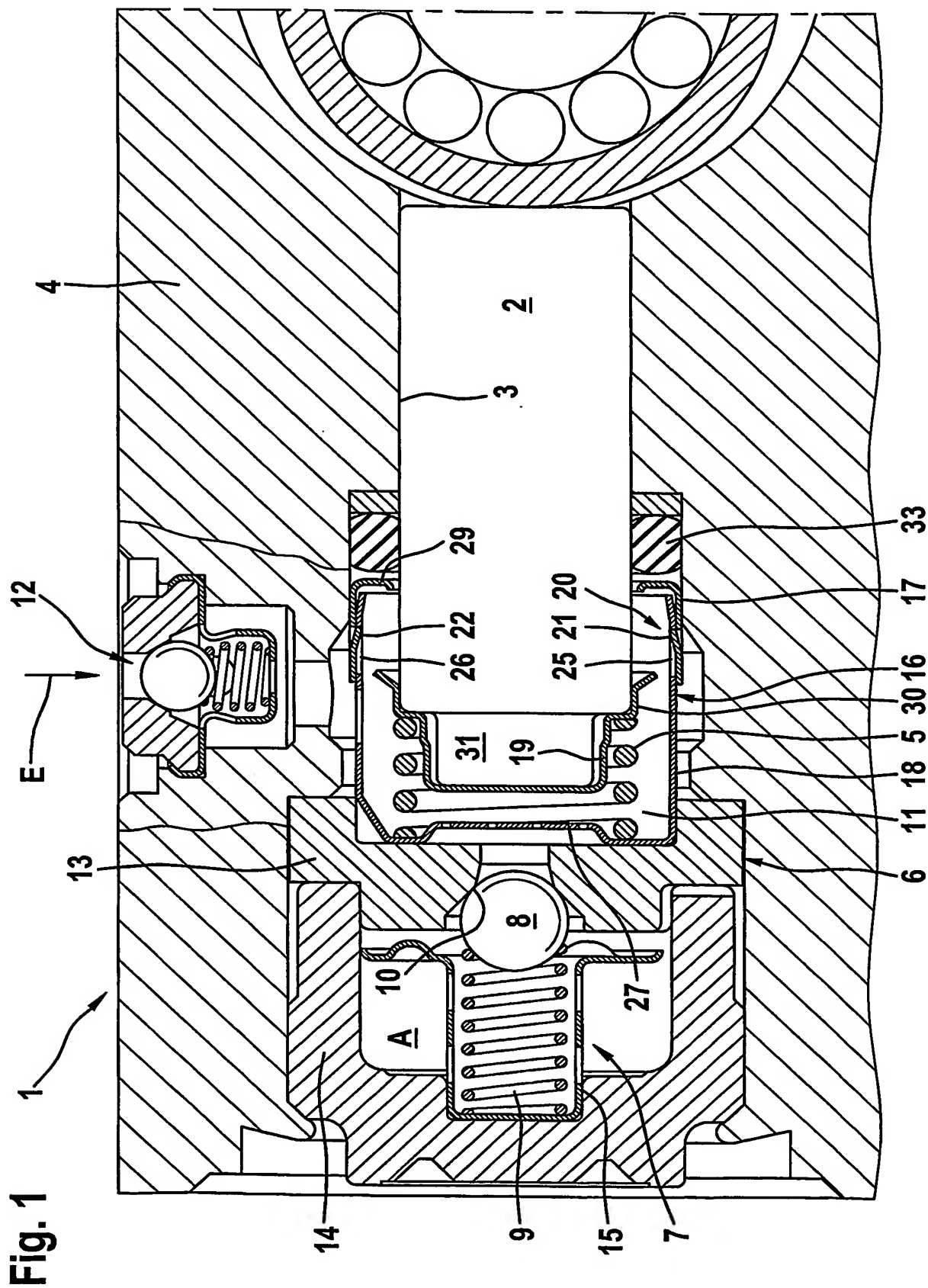


Fig. 2

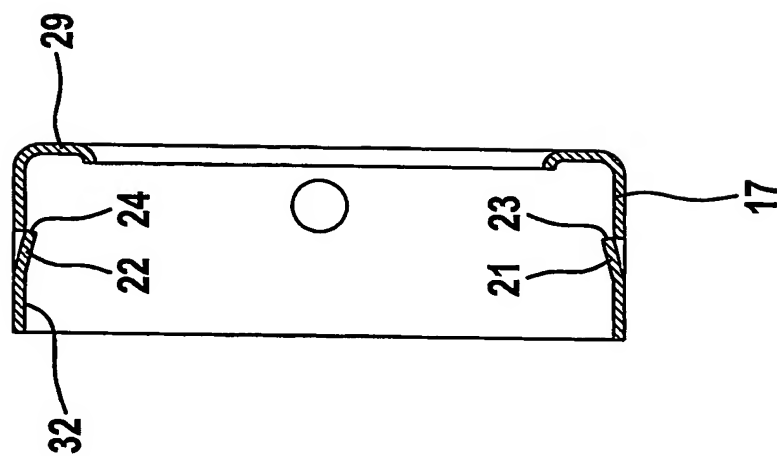
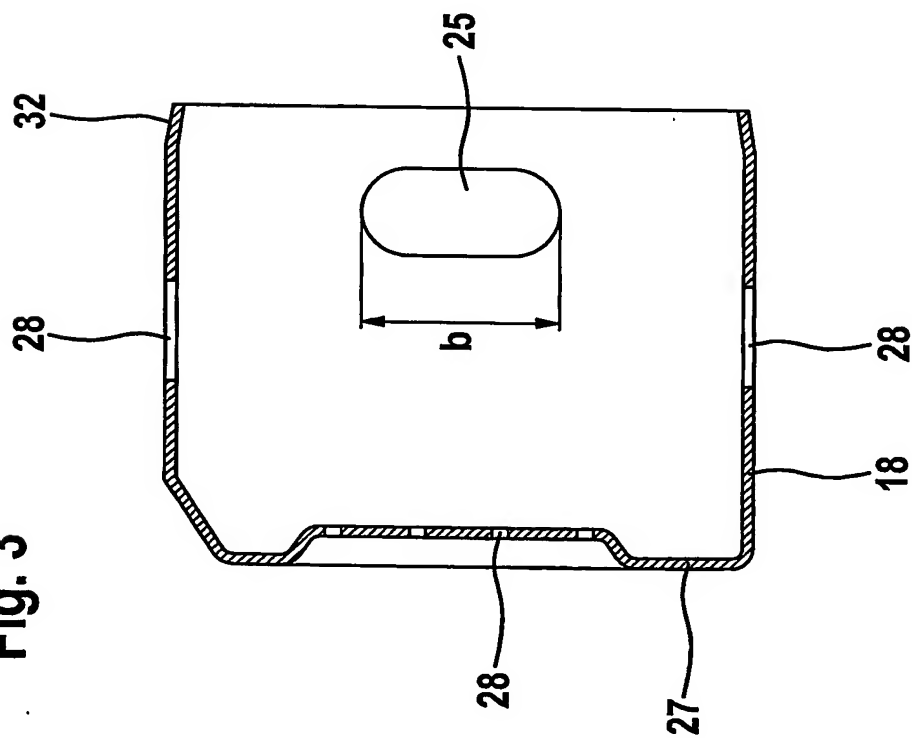
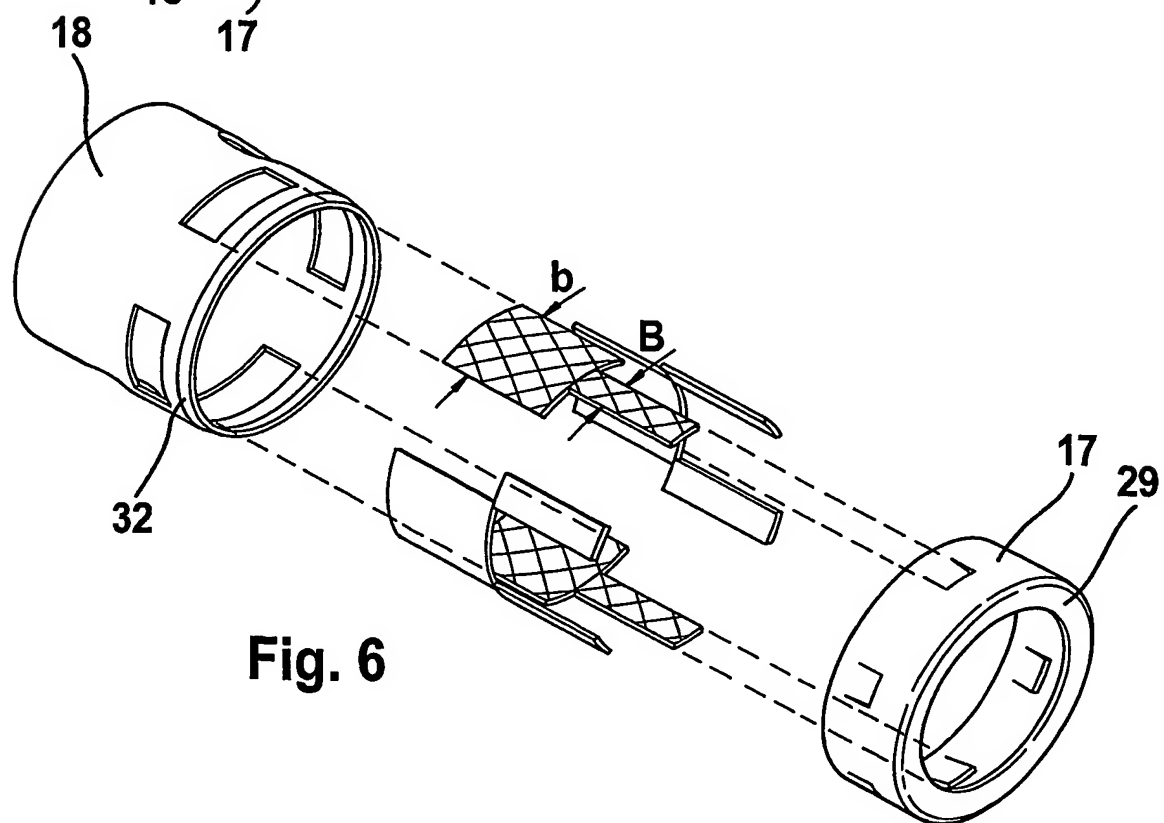
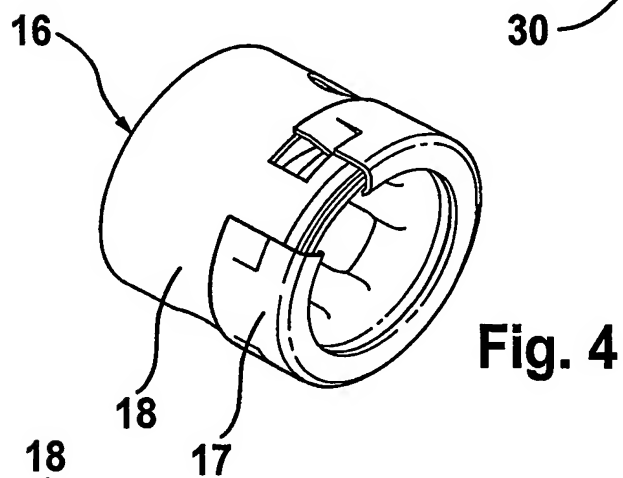
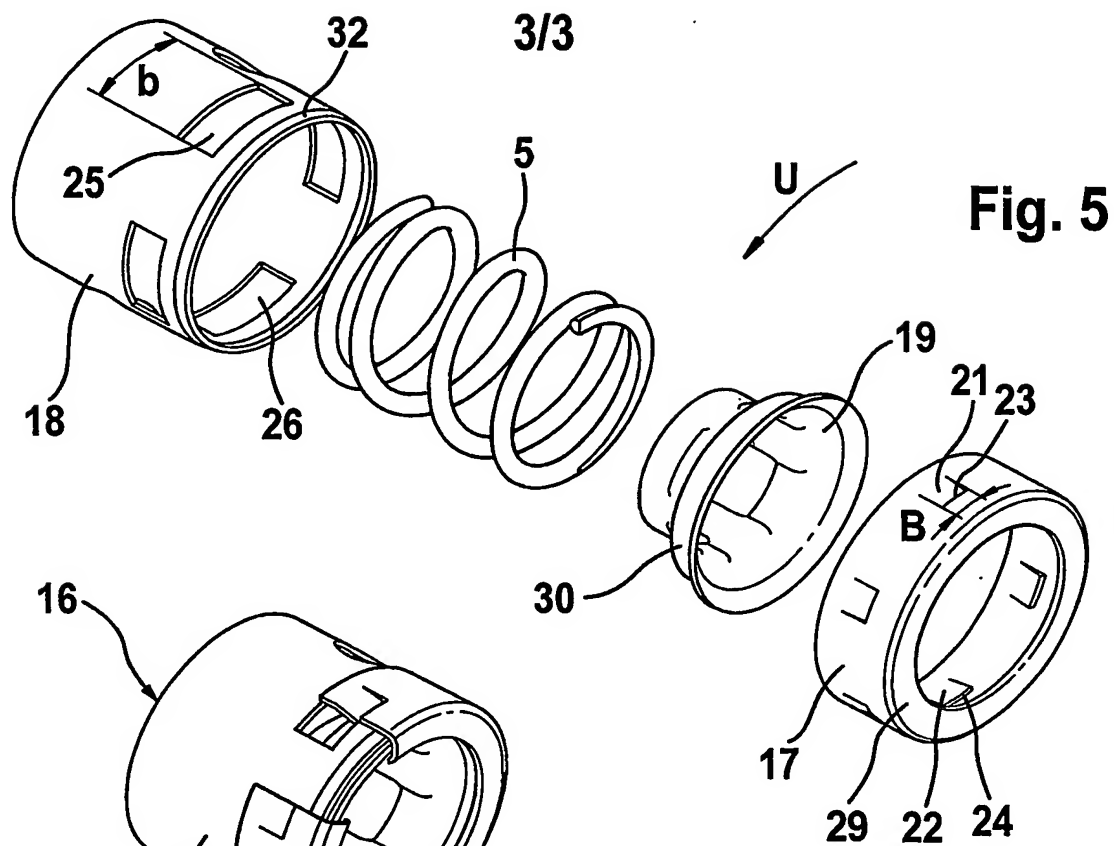


Fig. 3





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/10561

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60T8/40 F04B1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60T F04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01 70550 A (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG ; HINZ AXEL (DE); GREIFF UWE (DE); VO) 27 September 2001 (2001-09-27) page 9, last paragraph -page 11, paragraph 1 page 16, paragraph 2 -page 17, line 4; figures 5,6,12	1, 14
A	WO 99 06704 A (BOSCH GMBH ROBERT ; HELLEBRANDT MICHAEL (DE); WEH ANDREAS (DE); EHR) 11 February 1999 (1999-02-11) page 5, line 9 -page 8, line 32; figures 2,3	1, 14

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 February 2004

Date of mailing of the international search report

11/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Blurton, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/10561

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DE 93 19 462 U (LUCAS IND PLC) 27 April 1995 (1995-04-27) page 5, last paragraph -page 6, line 3 page 7, paragraph 4 -page 9, last line; figures 1-7</p> <p>-----</p>	1,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/10561

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0170550	A	27-09-2001	DE 10013858 A1	27-09-2001
			BR 0109350 A	03-12-2002
			CN 1418158 T	14-05-2003
			WO 0170550 A2	27-09-2001
			EP 1268248 A2	02-01-2003
			JP 2003528244 T	24-09-2003
			US 2003053920 A1	20-03-2003
WO 9906704	A	11-02-1999	DE 19747850 A1	04-02-1999
			WO 9906702 A1	11-02-1999
			WO 9906696 A1	11-02-1999
			WO 9906697 A1	11-02-1999
			WO 9906703 A1	11-02-1999
			WO 9906704 A1	11-02-1999
			DE 19747936 A1	04-02-1999
			DE 19750851 A1	04-02-1999
			DE 19753083 A1	04-02-1999
			DE 19803333 A1	04-02-1999
			DE 59808900 D1	07-08-2003
			EP 0932764 A1	04-08-1999
			EP 0932761 A1	04-08-1999
			EP 0932762 A1	04-08-1999
			EP 0935710 A1	18-08-1999
			EP 0935711 A1	18-08-1999
			JP 2001501274 T	30-01-2001
			JP 2001501275 T	30-01-2001
			JP 2001501276 T	30-01-2001
			JP 2001501281 T	30-01-2001
			JP 2001501282 T	30-01-2001
			US 6471496 B1	29-10-2002
			US 6079961 A	27-06-2000
			US 6276909 B1	21-08-2001
			US 2001048884 A1	06-12-2001
			US 2001002978 A1	07-06-2001
DE 9319462	U	27-04-1995	DE 9319462 U1	27-04-1995
			DE 59406519 D1	27-08-1998
			WO 9516859 A1	22-06-1995
			EP 0734494 A1	02-10-1996
			JP 9506690 T	30-06-1997
			US 5823639 A	20-10-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10561

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60T8/40 F04B1/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60T F04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 01 70550 A (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG ;HINZ AXEL (DE); GREIFF UWE (DE); VO) 27. September 2001 (2001-09-27) Seite 9, letzter Absatz -Seite 11, Absatz 1 Seite 16, Absatz 2 -Seite 17, Zeile 4; Abbildungen 5,6,12	1,14
A	WO 99 06704 A (BOSCH GMBH ROBERT ;HELLEBRANDT MICHAEL (DE); WEH ANDREAS (DE); EHR) 11. Februar 1999 (1999-02-11) Seite 5, Zeile 9 -Seite 8, Zeile 32; Abbildungen 2,3	1,14

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Februar 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/02/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Blurton, M

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10561

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>DE 93 19 462 U (LUCAS IND PLC) 27. April 1995 (1995-04-27) Seite 5, letzter Absatz -Seite 6, Zeile 3 Seite 7, Absatz 4 -Seite 9, letzte Zeile; Abbildungen 1-7</p> <p>-----</p>	1,14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10561

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0170550	A	27-09-2001	DE 10013858 A1 27-09-2001
		BR 0109350 A	03-12-2002
		CN 1418158 T	14-05-2003
		WO 0170550 A2	27-09-2001
		EP 1268248 A2	02-01-2003
		JP 2003528244 T	24-09-2003
		US 2003053920 A1	20-03-2003
WO 9906704	A	11-02-1999	DE 19747850 A1 04-02-1999
		WO 9906702 A1	11-02-1999
		WO 9906696 A1	11-02-1999
		WO 9906697 A1	11-02-1999
		WO 9906703 A1	11-02-1999
		WO 9906704 A1	11-02-1999
		DE 19747936 A1	04-02-1999
		DE 19750851 A1	04-02-1999
		DE 19753083 A1	04-02-1999
		DE 19803333 A1	04-02-1999
		DE 59808900 D1	07-08-2003
		EP 0932764 A1	04-08-1999
		EP 0932761 A1	04-08-1999
		EP 0932762 A1	04-08-1999
		EP 0935710 A1	18-08-1999
		EP 0935711 A1	18-08-1999
		JP 2001501274 T	30-01-2001
		JP 2001501275 T	30-01-2001
		JP 2001501276 T	30-01-2001
		JP 2001501281 T	30-01-2001
		JP 2001501282 T	30-01-2001
		US 6471496 B1	29-10-2002
		US 6079961 A	27-06-2000
		US 6276909 B1	21-08-2001
		US 2001048884 A1	06-12-2001
		US 2001002978 A1	07-06-2001
DE 9319462	U	27-04-1995	DE 9319462 U1 27-04-1995
		DE 59406519 D1	27-08-1998
		WO 9516859 A1	22-06-1995
		EP 0734494 A1	02-10-1996
		JP 9506690 T	30-06-1997
		US 5823639 A	20-10-1998